MP124D

V-273 VC-Linearaktor

Benutzerhandbuch

Version: 1.0.0 Datum: 30.03.2015

Dieses Dokument beschreibt die folgenden Produkte:

- **V-273.430**
  PIMag® VC-Linearaktor, 20 mm, 6 N, Linearencoder, 0,1 µm Auflösung

- **V-273.431**
  PIMag® VC-Linearaktor, 20 mm, 6 N, Linearencoder, 0,1 µm Auflösung, Kraftsensor

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Auf der Römerstr. 1, 76228 Karlsruhe, Germany
Telefon: +49 721 4846-0, Fax: +49 721 4846-1019, E-Mail: info@pi.de

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ist Inhaberin der nachfolgend aufgeführten Marken:
PI®, PIC®, PICMA®, PILine®, PIFOC®, PiezoWalk®, NEXACT®, NEXLINE®, NanoCube®, NanoAutomation®, Picoactuator®, PInano®, PIMag®

Im technologischen Umfeld der magnetischen Direktantriebe (PIMag®) hält PI folgende Patente oder Patentanmeldungen:

WO212146709A2, DE102012207082A1

© 2015 Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Deutschland. Die Texte, Bilder und Zeichnungen dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG behält insoweit sämtliche Rechte vor. Die Verwendung dieser Texte, Bilder und Zeichnungen ist nur auszugsweise und nur unter Angabe der Quelle erlaubt.

Originalbetriebsanleitung
Erstdruck: 30.03.2015
Dokumentnummer: MP124D, KSch, Version 1.0.0

Änderungen vorbehalten. Dieses Handbuch verliert seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Website zum Herunterladen (S. 4) verfügbar.

Inhalt

1 Über dieses Dokument 1

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
1.2 Symbole und Kennzeichnungen 1
1.3 Begriffserklärung 2
1.4 Abbildungen 3
1.5 Mitgeltende Dokumente 4
1.6 Handbücher herunterladen 4

2 Sicherheit 7

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
2.3 Organisatorische Maßnahmen 8

3 Produktbeschreibung 9

3.1 Modellübersicht 9
3.2 Produktansicht 9
3.2.1 Überblick 9
3.2.2 Detailbezeichnungen 10
3.2.3 Produktbeschriftung 11
3.3 Lieferumfang 12
3.4 Geeignete Controller 13
3.5 Technische Ausstattung 13
3.5.1 Linearencoder 13
3.5.2 Referenzschalter 13
3.5.3 Kraftsensor 14
3.5.4 ID-Chip 14

4 Auspacken 15

5 Installation 17

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 17
5.2 Optional: Am Modell V-273.431 Kontaktstück des Kraftsensors wechseln 18
5.3 V-273 in mechanische Aufnahme einbauen....19
5.4 Motorkabel an V-273 anschließen....22

6 Inbetriebnahme und Betrieb 25

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb....25
6.2 V-273 mit Controller C-413 in Betrieb nehmen 29

7 Wartung 31

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung....31
7.2 V-273 reinigen 31

8 Störungsbehebung 33

9 Kundendienst 35

10 Technische Daten 37

10.1 Spezifikationen 37
10.1.1 Datentabelle....37
10.1.2 Bemessungsdaten 39
10.1.3 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen 39
10.1.4 Referenzschalter-Spezifikationen....40
10.2 Abmessungen....41
10.2.1 V-273.430 41
10.2.2 V-273.431 42
10.3 Pinbelegung....44
10.3.1 Anschluss von Motor und Positionssensor....44
10.3.2 V-273.431: Anschluss des Kraftsensors 45

11 Altgerät entsorgen 47

12 EG-Konformitätserklärung 49

1 Über dieses Dokument

In diesem Kapitel

Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
Symbole und Kennzeichnungen 1
Begriffserklärung 2
Abbildungen 3
Mitgeltende Dokumente 4
Handbücher herunterladen 4

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des V-273.

Grundsätzliches Wissen zu geregelten Systemen, zu Konzepten der Bewegungssteuerung und zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wird vorausgesetzt.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 4) bereit.

1.2 Symbole und Kennzeichnungen

In diesem Benutzerhandbuch werden folgende Symbole und Kennzeichnungen verwendet:

HINWEIS

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

➢ Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

INFORMATION

Informationen zur leichteren Handhabung, Tricks, Tipps, etc.

Symbol/ Kennzeichnung	Bedeutung
1. 2.	Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge eingehalten werden muss
➢	Handlung mit einem Schritt oder mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist
▪	Aufzählung
S. 5	Querverweis auf Seite 5
RS-232	Bedienelement-Beschriftung auf dem Produkt (Beispiel: Buchse der RS-232 Schnittstelle)
	Auf dem Produkt angebrachtes Warnzeichen, das auf ausführliche Informationen in diesem Handbuch verweist.

1.3 Begriffserklärung

Begriff	Erklärung
VC-Linearaktor / VC-Linearantrieb	VC = Voice-Coil Der Vorschub wird durch die Lorentzkraft auf eine stromdurchflossene Spule erzeugt (PIMag®-Prinzip), die an einen bewegten Läufer ankoppelt. Damit kombiniert der V-273 einen relativ langen Stellweg mit hoher Geschwindigkeit und hoher Auflösung.

Begriff	Erklärung
Druck-/Zugkraft, max.	Maximale Kraft in Bewegungsrichtung. Positions- oder Geschwindigkeitsregelung: Wenn eine Gegenkraft auf den Linearaktor ausgeübt wird, wirkt der Linearaktor mit maximaler Kraft entgegen, um die Zielposition oder Zielgeschwindigkeit zu halten. Bei einer Gegenkraft, die den spezifizierten Wert der Druck-/Zugkraft (S. 37) übersteigt, sind Positions- oder Geschwindigkeitsänderungen möglich. Kraftregelung: Wenn eine Gegenkraft auf den Linearaktor ausgeübt wird, wirkt der Linearaktor maximal mit dem Kraft-Sollwert entgegen. Bei einer Gegenkraft, die den Kraft-Sollwert übersteigt, sind Positionsänderungen möglich. Wenn der Servomodus ausgeschaltet ist, kann durch eine AutoZero-Prozedur (siehe Benutzerhandbuch des Controllers C-413) die Gewichtskraft der bewegten Masse kompensiert werden.
Inkrementeller Positionssensor	Sensor (Encoder) zur Erfassung von Lageänderungen oder Winkeländerungen. Die Signale des inkrementellen Positionssensors werden für die Rückmeldung der Achsenposition verwendet. Nach dem Einschalten des Controllers muss eine Referenzwertbestimmung durchgeführt werden, bevor absolute Zielpositionen kommandiert und erreicht werden können.

1.4 Abbildungen

Zugunsten eines besseren Verständnisses können Farbgebung, Größenverhältnisse und Detaillierungsgrad in Illustrationen von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen. Auch fotografische Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Alle in dieser Dokumentation erwähnten Geräte und Programme von PI sind in separaten Handbüchern beschrieben.

Produkt	Dokument
C-413 PIMag® Controller	MS224D Benutzerhandbuch
PIMikroMove®	SM148E Software Manual

1.6 Handbücher herunterladen

INFORMATION

Wenn ein Handbuch fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

➢ Wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 35).

INFORMATION

Für einige Produkte (z. B. Hexapodsysteme und Elektroniken, die mit einer CD ausgeliefert werden) ist der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt. Das Kennwort ist auf der CD enthalten. Verfügbarkeit der Handbücher:

- Kennwortgeschützte Handbücher: FTP-Downloadverzeichnis
- Frei zugängliche Handbücher: PI Website

➢ Folgen Sie zum Herunterladen der entsprechenden Anleitung.

Frei zugängliche Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website **http://www.pi-portal.ws**.
2. Klicken Sie auf ***Downloads***.
3. Klicken Sie auf die entsprechende Produktkategorie.
4. Gehen Sie zum entsprechenden Produktcode.

   Die vorhandenen Handbücher werden angezeigt.
5. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

Kennwortgeschützte Handbücher herunterladen

1. Legen Sie die CD des Produkts in das PC-Laufwerk ein.
2. Wechseln Sie auf der CD in das Verzeichnis Manuals.
3. Öffnen Sie im Verzeichnis Manuals die Release News (Datei mit dem Namensbestandteil ***Releasenews***).
4. Entnehmen Sie dem Abschnitt "User login for software download" in den Release News den Benutzernamen (user name) und das Kennwort (password).
5. Öffnen Sie das FTP-Download-Verzeichnis (ftp://pi-ftp.ws).
   - Windows-Betriebssysteme: Öffnen Sie das FTP-Download-Verzeichnis im Windows Explorer.
6. Melden Sie sich mit dem Benutzernamen und dem Kennwort aus den Release News an.
7. Wechseln Sie im Verzeichnis des entsprechenden Produkts in das Unterverzeichnis Manuals.
8. Kopieren Sie das gewünschte Handbuch auf die Festplatte Ihres PC oder auf einen Datenträger.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Allgemeine Sicherheitshinweise 7
Organisatorische Maßnahmen 8

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der V-273 ist ein Laborgerät im Sinne der DIN EN 61010-1. Er ist für die Verwendung in Innenräumen und in einer Umgebung vorgesehen, die frei von Schmutz, Öl und Schmiermitteln ist.

Der V-273 besitzt einen VC-Linearantrieb (S. 2), einen Positionssensor und je nach Modell zusätzlich einen Kraftsensor. Der V-273 ist für die Positionierung, Justierung und Verschiebung von Lasten in einer Achse bei verschiedenen Geschwindigkeiten und mit definierten Kräften vorgesehen.

Der V-273 ist ein Linearaktor für Anwendungen in der Automatisierung oder Handhabungstechnik. Der V-273 ist nicht vorgesehen für Anwendungen in Bereichen, in denen ein Ausfall erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt zur Folge hätte.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des V-273 ist nur im eingebauten Zustand und in Verbindung mit einem geeigneten Controller möglich (S. 13). Der Controller ist nicht im Lieferumfang des V-273 enthalten.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der V-273 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des V-273 können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am V-273 entstehen.

- Benutzen Sie den V-273 nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand.
- Lesen Sie das Benutzerhandbuch.
- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.

Der Betreiber ist für den korrekten Einbau und Betrieb des V-273 verantwortlich.

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Benutzerhandbuch

- Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am V-273 verfügbar.
  Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 4) bereit.
- Fügen Sie alle vom Hersteller bereitgestellten Informationen, z. B. Ergänzungen und Technical Notes, zum Benutzerhandbuch hinzu.
- Wenn Sie den V-273 an Andere weitergeben, fügen Sie dieses Handbuch und alle sonstigen vom Hersteller bereitgestellten Informationen bei.
- Führen Sie Arbeiten grundsätzlich anhand des vollständigen Benutzerhandbuchs durch. Fehlende Informationen aufgrund eines unvollständigen Benutzerhandbuchs können zu Sachschäden führen.
- Installieren und bedienen Sie den V-273 nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den V-273 installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel

Modellübersicht 9
Produktansicht 9
Lieferumfang 12
Geeignete Controller 13
Technische Ausstattung 13

3.1 Modellübersicht

Zwei Standardversionen des Linearaktors V-273 sind erhältlich. Sie unterscheiden sich bezüglich des Kraftsensors und dadurch bedingt in den Abmessungen.

Modell	Abmessung	Kraftsensor vorhanden?
V-273.430	200 mm x 51 mm x 37,2 mm	Nein
V-273.431	205,5 mm x 51 mm x 37,2 mm	Ja

➢ Entnehmen Sie weitere technische Daten den Spezifikationen (S. 37).

3.2 Produktansicht

3.2.1 Überblick

Abbildung 1: V-273.430 (links) und V-273.431 (rechts)

3.2.2 Detailbezeichnungen

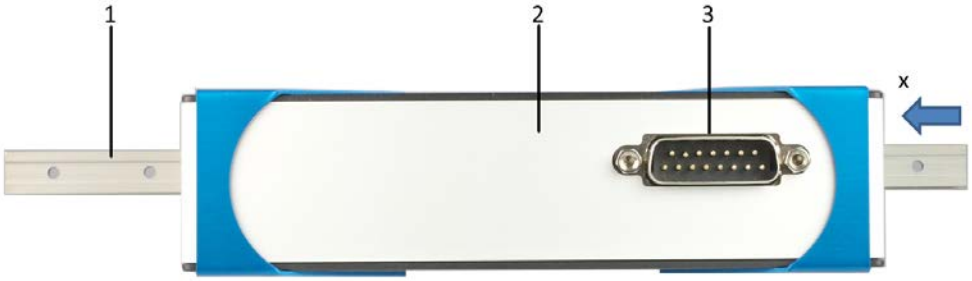


Abbildung 2: Vorderseite des Linearaktors V-273.430

1 Bewegter Läufer (= Führungsschiene)
2 Gehäuse
3 Anschluss für Motorkabel (Einbaustecker, D-Sub 15)
x Positive Bewegungsrichtung

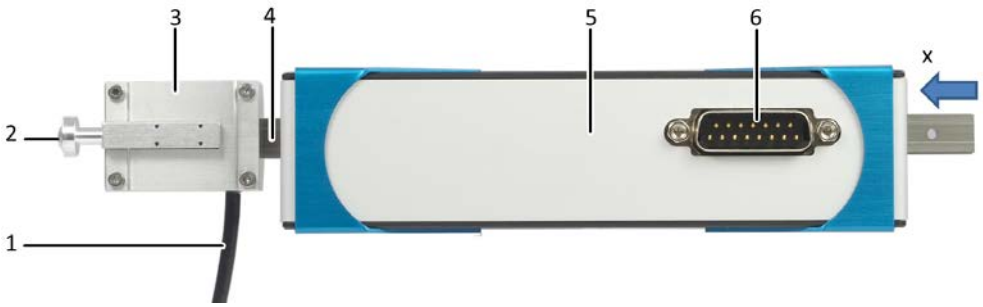


Abbildung 3: Vorderseite des Linearaktors V-273.431

1 Kabelabgang des Kraftsensors
2 Austauschbares Kontaktstück des Kraftsensors
3 Kraftsensor
4 Bewegter Läufer (= Führungsschiene)
5 Gehäuse
6 Anschluss für Motorkabel (Einbaustecker, D-Sub 15)
x Positive Bewegungsrichtung

Abbildung 4: Kraftsensor des Modells V-273.431

1 Gewindebolzen M3 zum Aufschrauben des Kontaktstücks auf den Kraftsensor

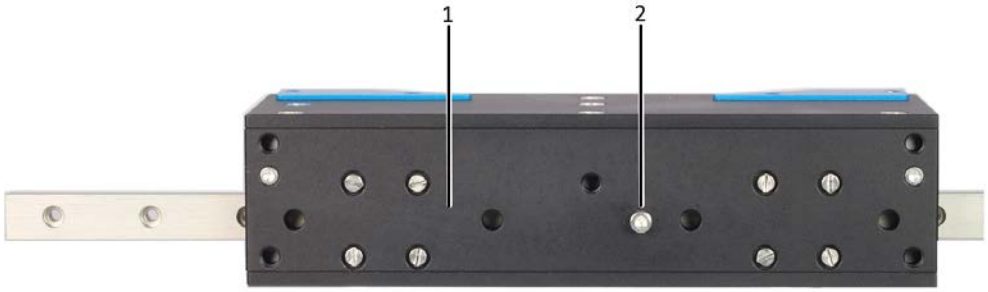


Abbildung 5: Rückseite des Linearaktors V-273, Bohrraster und Transportsicherung sind für beide Standardversionen identisch

1 Gehäuse
2 Transportsicherung (Schraube M2,5)

3.2.3 Produktbeschriftung

Auf dem Gehäuse des V-273 befindet sich ein Typenschild mit folgenden Informationen:

Beschriftung	Beschreibung
	DataMatrix-Code (Beispiel; enthält die Seriennummer)
V-273.430	Produktbezeichnung (Beispiel), die Stellen nach dem Punkt kennzeichnen das Modell

Beschriftung	Beschreibung
114003601	Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden V-273 Bedeutung der Stellen (Zählung von links): 1 = interne Information, 2 und 3 = Herstellungsjahr, 4 bis 9 = fortlaufende Nummer
PI	Herstellerlogo
⚠	Warnzeichen "Handbuch beachten!"
	Altgeräteentsorgung (S. 47)
Country of Origin: Germany	Herkunftsland
WWW.PI.WS	Herstelleradresse (Website)
CE	Konformitätszeichen CE

3.3 Lieferumfang

Artikel-nummer	Komponente
V-273.430 oder V-273.431	Linearaktor gemäß Bestellung (S. 9)
000025499	Schraube A2 M2,5x12 ISO 14580 als Transportsicherung
C-815.18	Motorkabel D-Sub 15 (m/w), 1 m
MP124D	Benutzerhandbuch in gedruckter Form (dieses Dokument)

3.4 Geeignete Controller

Der V-273 muss an einen geeigneten Controller angeschlossen werden. Die folgenden Controller von PI sind für den Betrieb des V-273 geeignet:

Controller	Beschreibung
C-413.20	PIMag® Motion Controller, 2 Kanäle, USB-Schnittstelle, OEM-Platine, optionale Kraftregelung
C-413.20A	PIMag® Motion Controller, 2 Kanäle, USB-Schnittstelle, Analogeingänge, OEM-Platine, optionale Kraftregelung
C-413.2G	PIMag® Motion Controller, 2 Kanäle, USB-Schnittstelle, Tischgerät, optionale Kraftregelung
C-413.2GA	PIMag® Motion Controller, 2 Kanäle, USB-Schnittstelle, Analogeingänge, Tischgerät, optionale Kraftregelung

Im Lieferumfang der Controller von PI ist PC-Software enthalten. Die Bedienung der Controller ist in den dazugehörigen Benutzerhandbüchern beschrieben.

3.5 Technische Ausstattung

3.5.1 Linearencoder

Der V-273 ist mit einem optischen Linearencoder ausgestattet. Auflösung siehe Tabelle im Abschnitt "Spezifikationen" (S. 37).

Optische Linearencoder messen die Ist-Position direkt (Direktmetrologie). Fehler im Antriebsstrang, wie z. B. Nichtlinearität, Umkehrspiel oder elastische Deformation, können die Positionsmessung nicht beeinflussen.

3.5.2 Referenzschalter

Der V-273 ist mit einem richtungserkennenden Referenzschalter ausgestattet, der ungefähr in der Mitte des Stellwegs angebracht ist. Dieser Sensor sendet ein TTL-Signal, das anzeigt, ob sich der Linearaktor auf der positiven oder negativen Seite des Referenzschalters befindet.

Die Befehle, die das Referenzsignal verwenden, sind im Benutzerhandbuch des Controllers und/oder in den entsprechenden Softwarehandbüchern beschrieben.

Weitere Informationen siehe "Referenzschalter-Spezifikationen" (S. 40).

3.5.3 Kraftsensor

Das Modell V-273.431 ist mit einem Kraftsensor ausgestattet. Der Kraftsensor ist am bewegten Läufer befestigt (S. 10).

Der Kraftsensor ermöglicht das Aufbringen einer definierten Kraft und das Messen der Gegenkraft, die orthogonal auf das Kontaktstück des Sensors einwirkt (S. 19). Kräfte bis zu 10 N können gemessen, und Kräfte bis zu 6 N können aufgebracht werden, jeweils mit einer ungeregelten Auflösung von 1 mN.

Der Kraftsensor arbeitet als inkrementeller Sensor. Beim Einschalten oder Neustart des Controllers misst der angeschlossene Kraftsensor immer 0 N, unabhängig von der tatsächlich auf den Kraftsensor einwirkenden Kraft.

3.5.4 ID-Chip

Die Linearaktoren V-273 enthalten pro Sensor einen ID-Chip, auf dem folgende Daten gespeichert sind:

- Informationen zum Linearaktor:
  - Typ
  - Seriennummer
- Koeffizienten des Polynoms zur Mechaniklinearisierung
- Einstellungen für den Sensor: z.B. Interpolationsrate, Hysterese-, Phasen- und Offsetkorrekturen, Verstärkungsfaktoren
- Daten für die Gültigkeitsprüfung beim Auslesen des ID-Chip-Inhalts

Beim Einschalten oder Neustart lesen Controller von PI die Daten vom ID-Chip aus.

Weitere Informationen zur ID-Chip-Erkennung finden Sie im Handbuch des verwendeten Controllers.

4 Auspacken

HINWEIS

Mechanische Überlastung durch falsche Handhabung!

Unzulässige mechanische Belastung des V-273 durch Transport ohne Transportsicherung und falsche Handhabung kann zu Schäden am bewegten Läufer des V-273 sowie zu Genauigkeitsverlusten führen.

- Versenden Sie den V-273 nur in der Originalverpackung und mit installierter Transportsicherung.
- Halten Sie den V-273 nur am Gehäuse

Der V-273 wird mit installierter Transportsicherung geliefert.

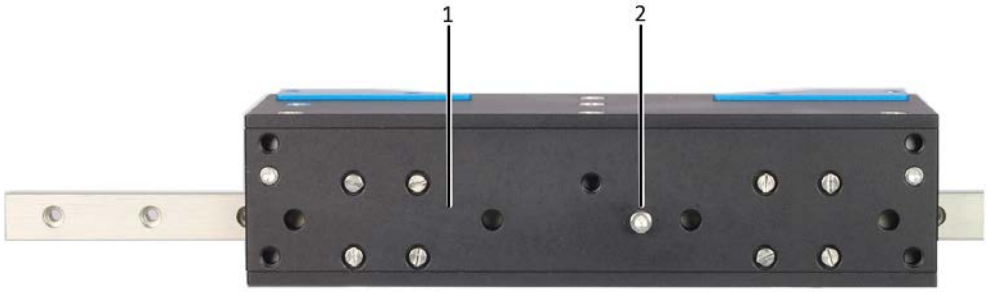


Abbildung 6: Rückseite des Linearaktors V-273, Bohrraster und Transportsicherung sind für beide Standardversionen identisch

1 Gehäuse
2 Transportsicherung (Schraube M2,5)

Werkzeug und Zubehör

- Geeigneter Schraubendreher für Schraube M2,5: Sechskant-Winkelschraubendreher SW 2

V-273 auspacken

1. Packen Sie den V-273 vorsichtig aus.
2. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Inhalt laut Vertrag und mit der Packliste. Bei falsch gelieferten oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an PI.
3. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Anzeichen von Schäden wenden Sie sich sofort an PI.
4. Entfernen Sie die Transportsicherung:
   - Entfernen Sie auf der Rückseite des V-273 die Schraube M2,5.
5. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial und die Transportsicherung für den Fall auf, dass das Produkt später transportiert werden muss.

5 Installation

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Installation 17
Optional: Am Modell V-273.431 Kontaktstück des Kraftsensors wechseln 18
V-273 in mechanische Aufnahme einbauen 19
Motorkabel an V-273 anschließen 22

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

HINWEIS

Erwärmung des V-273 während des Betriebs!

Die während des Betriebs des V-273 abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

- Installieren Sie den V-273 so, dass die Anwendung nicht durch die abgegebene Wärme beeinträchtigt wird.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Aufstellungsort.
- Stellen Sie sicher, dass möglichst die komplette Unterseite des V-273 Kontakt mit der Grundfläche hat, auf der der V-273 befestigt ist.

HINWEIS

Schmiermittel, Schmutz, Kondenswasser!

Schmutz, Öl, Schmiermittel und Kondenswasser machen den Motor/Antrieb funktionsunfähig.

- Halten Sie den V-273 frei von Schmiermitteln.
- Halten Sie den V-273 frei von Schmutz und Kondenswasser.

INFORMATION

Bei der Verwendung ungeeigneter Kabel können Störungen in der Signalübertragung zwischen Linearaktor und Controller auftreten.

- ➢ Verwenden Sie für den Anschluss des Linearaktors an den Controller nur Originalteile von PI. Die maximale Kabellänge ist **1 m**.
- ➢ Wenn Sie längere Kabel benötigen, kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 35).

INFORMATION

Für die positive Bewegungsrichtung des Läufers (Achse X) siehe "Detailbezeichnungen" (S. 10) oder die Maßzeichnung in "Abmessungen" (S. 41).

5.2 Optional: Am Modell V-273.431 Kontaktstück des Kraftsensors wechseln

INFORMATION

Durch das Kontaktstück des Kraftsensors erfolgt die mechanische Ankopplung des bewegten Läufers an eine Oberfläche. Ein Kontaktstück aus Aluminium und Kunststoff ist bei Auslieferung installiert.

- ➢ Wenn Sie das Kontaktstück wechseln, kann eine Anpassung der Parametereinstellungen des Controllers C-413 an die geänderte Kontaktsteifigkeit erforderlich sein.

Voraussetzungen

- ✓ Der Linearaktor ist **nicht** mit dem Controller verbunden.

Werkzeug und Zubehör

- ▪ Geeignetes Kontaktstück mit Innengewinde M3

Am Modell V-273.431 Kontaktstück des Kraftsensors wechseln

1. Schrauben Sie mit der Hand das auszutauschende Kontaktstück vom Kraftsensor des V-273.431 ab.
2. Schrauben Sie das neue Kontaktstück mit der Hand auf den Gewindebolzen M3 des Kraftsensors.

   Maximales Drehmoment: 15 Ncm.

5.3 V-273 in mechanische Aufnahme einbauen

HINWEIS

Schäden und verminderte Leistung durch Drehmoment am Läufer!

Ein zu hohes Drehmoment am Läufer des V-273 kann zu Schäden am Antrieb führen oder die Leistung des Antriebs beeinträchtigen.

- ➢ Stellen Sie sicher, dass der Läufer über den gesamten Stellweg leichtgängig bewegt werden kann.

HINWEIS

Erhöhte Reibung durch Querkräfte am Läufer!

Querkräfte, die auf den Läufer des V-273 einwirken, erhöhen die Reibung zwischen Läufer und internen Antriebskomponenten. Erhöhte Reibung beeinträchtigt die Bewegung des Läufers und erhöht den Verschleiß der Antriebskomponenten.

- ➢ Vermeiden Sie Querkräfte am Läufer des V-273.

HINWEIS

Zu lange Schrauben!

Zu tief eingebrachte Schrauben beschädigen den V-273.

- ➢ Beachten Sie die maximale Einschraubtiefe für die Montagebohrungen (S. 41).
- ➢ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Bohrungen.

HINWEIS

Verspannen des V-273 durch Montage auf unebenen Flächen!

Die Montage des V-273 auf unebener Grundfläche kann den V-273 verspannen. Ein Verspannen verringert die Genauigkeit.

- ➢ Befestigen Sie den V-273 auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt ≤20 µm.
- ➢ Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen:
  Befestigen Sie den V-273 nur auf Grundflächen, die dieselben oder ähnliche Wärmeausdehnungseigenschaften wie der V-273 besitzen (z. B. Grundflächen aus Aluminium).

INFORMATION

Modell V-273.430: Der bewegliche Teil der mechanischen Aufnahme kann durch Schrauben mit dem bewegten Läufer des Linearaktors verbunden werden.

Abbildung 7: V-273.430: Die weißen Pfeile markieren die Bohrungen für das Befestigen des beweglichen Teils der Aufnahme am Läufer

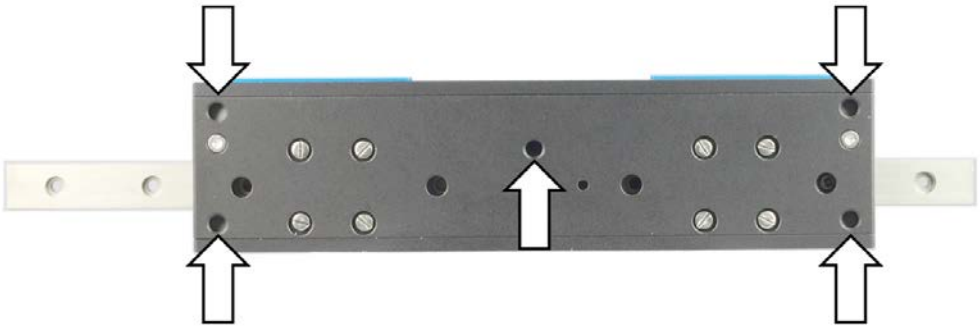


Abbildung 8: V-273.430: Montagebohrungen zum Befestigen des V-273 auf einer Unterlage, identisch für V-273.431

Abbildung 9: V-273.431: Das Kontaktstück des Kraftsensors ist idealerweise orthogonal ausgerichtet zur Gegenkraft, die auf den bewegten Läufer wirkt und gemessen wird

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Sie haben die mechanische Aufnahme, in die der V-273 eingebaut wird, wie folgt entworfen:
  - Auf den bewegten Läufer wirken **keine** Querkräfte.
  - Auf den bewegten Läufer wirkt **kein** Drehmoment.
  - Kollisionen sind ausgeschlossen.
- ✓ Wenn ein V-273.431 verwendet wird, erfüllt die mechanische Aufnahme zusätzlich folgende Bedingungen:
  - Wenn der Controller eingeschaltet oder neu gestartet wird, wirkt **keine** Kraft auf das Kontaktstück des angeschlossenen Kraftsensors.
  - Das Kontaktstück des Kraftsensors, siehe Abbildung, ist orthogonal ausgerichtet zur Gegenkraft, die auf den bewegten Läufer wirkt.
- ✓ Sie haben am feststehenden Teil der mechanischen Aufnahme eine geeignete Unterlage für das Befestigen des Gehäuses des V-273 bereitgestellt:
  - Mindestens drei Montagebohrungen M4 sind vorhanden. Für die erforderliche Lage der Bohrungen siehe "Abmessungen" (S. 41).
  - Die Dicke der Unterlage, die Tiefe der Bohrungen und Senkungen sowie die Länge der verwendeten Schrauben sind so angepasst, dass die maximale Einschraubtiefe im V-273 eingehalten wird (S. 41).
  - Die Ebenheit der Oberfläche ist ≤20 µm.
  - Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen:
    Die Unterlage besitzt dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der V-273.
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.
- ✓ Der Linearaktor ist **nicht** mit dem Controller verbunden.

Werkzeug und Zubehör

- Wenn der bewegliche Teil der mechanischen Aufnahme mit dem bewegten Läufer des V-273.430 verbunden werden soll: 1 bis 2 Schrauben M2 von geeigneter Länge (siehe "Abmessungen" (S. 41))

- 3 bis 5 Schrauben M4 von geeigneter Länge (siehe "Abmessungen" (S. 41)) zum Befestigen des Gehäuses des V-273 auf einer Unterlage
- Geeignetes Werkzeug zur Befestigung der Schrauben

Beweglichen Teil der Aufnahme am Modell V-273.430 befestigen

1. Richten Sie den bewegten Läufer des Linearaktors so in der Aufnahme aus, dass sich die entsprechenden Montagebohrungen in Aufnahme und Läufer überdecken.
2. Befestigen Sie den beweglichen Teil der Aufnahme an den Bohrungen im Läufer des V-273.
3. Überprüfen Sie den spielfreien Sitz der verbundenen Teile.

V-273 am feststehenden Teil der Aufnahme befestigen

1. Richten Sie Linearaktor oder Unterlage so aus, dass sich die entsprechenden Montagebohrungen in Linearaktor und Unterlage überdecken.
2. Drehen Sie auf der Unterseite der Unterlage die Schrauben an den Montagebohrungen ein.

   Maximale Einschraubtiefe: 5 mm

   Maximales Drehmoment: 2,6 Nm
3. Überprüfen Sie den spielfreien Sitz des V-273 auf der Unterlage.

5.4 Motorkabel an V-273 anschließen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 17).
- ✓ Das Motorkabel ist **nicht** am Controller angeschlossen.

Werkzeug und Zubehör

- C-815.18 Motorkabel D-Sub 15 (m/w), 1 m, im Lieferumfang (S. 12)

Motorkabel an V-273 anschließen

1. Schließen Sie die Kupplung des Motorkabels an den Einbaustecker D-Sub 15-pol. (m) des Linearaktors an.

2. Sichern Sie die Kupplung mit den integrierten Schrauben gegen unbeabsichtigtes Abziehen vom Linearaktor.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 25
V-273 mit Controller C-413 in Betrieb nehmen 29

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme des V-273 erfolgt mit dem PIMag® Motion Controller C-413 von PI.

HINWEIS

Erwärmung des V-273 während des Betriebs!

Die während des Betriebs des V-273 abgegebene Wärme kann Ihre Anwendung beeinträchtigen.

- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Aufstellungsort.
- Stellen Sie sicher, dass der mittlere Dauerstrom und der Spitzenstrom die zulässigen Werte **nicht** überschreiten (S. 37).

HINWEIS

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung!

Zu hohe oder falsch angeschlossene Betriebsspannung kann Schäden am V-273 verursachen.

- Verwenden Sie nur Controller/Treiber und Originalzubehör von PI für den Betrieb des V-273.
- Überschreiten Sie **nicht** den Betriebsspannungsbereich (S. 39), für den der V-273 spezifiziert ist.
- Betreiben Sie den V-273 nur, wenn die Betriebsspannung ordnungsgemäß angeschlossen ist; siehe "Pinbelegung" (S. 44).

HINWEIS

Ungewollte Positionsänderung durch fehlende Selbsthemmung!

Der Antrieb des V-273 hat keine Selbsthemmung. Das Ausschalten oder der Neustart des Controllers oder das Ausschalten des Servomodus für die Achse kann deshalb zu ungewollten Positionsänderungen des bewegten Läufers führen, z. B. aufgrund der Gewichtskraft der bewegten Masse. Der bewegte Läufer kann so mit hoher Geschwindigkeit in den Endanschlag fahren, und/oder Kollisionen zwischen V-273, zu bewegender Last und Umgebung sind möglich.

- Wenn die Bewegungsachse vertikal oder verkippt ausgerichtet ist: Führen Sie am Controller eine AutoZero-Prozedur für die Achse durch, damit die Gewichtskraft der bewegten Masse auch bei ausgeschaltetem Servomodus kompensiert wird. Details siehe Benutzerhandbuch des Controllers C-413.
- Stellen Sie vor dem Ausschalten oder Neustart des Controllers durch geeignete Maßnahmen sicher, dass keine ungewollten Positionsänderungen des bewegten Läufers möglich sind.
- Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des Linearaktors keine Kollisionen zwischen Linearaktor, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Ende des Stellwegs mit geringer Geschwindigkeit und geringer Kraft angefahren wird.

HINWEIS

Schäden durch Kollisionen!

Kollisionen können den Linearaktor, die zu bewegende Last und die Umgebung beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des Linearaktors keine Kollisionen zwischen Linearaktor, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- Platzieren Sie keine Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.
- Halten Sie bei einer Fehlfunktion des Controllers die Bewegung sofort an.
- Wenn möglich, passen Sie die Stellwegsgrenzen in der zur Bewegungskommandierung verwendeten Software an Ihr mechanisches System an.

HINWEIS

Schäden durch hohe Geschwindigkeit und bei Fahren mit maximaler Kraft in den Endanschlag!

Hohe Geschwindigkeiten und Fahren mit maximaler Kraft in den Endanschlag können Schäden, starke Hitzeentwicklung oder erheblichen Verschleiß an der Mechanik verursachen.

- Halten Sie bei einer Fehlfunktion des Controllers die Bewegung sofort an.
- Stellen Sie sicher, dass das Ende des Stellwegs mit geringer Geschwindigkeit und geringer Kraft angefahren wird.
- Stellen Sie das Steuersignal so ein, dass das bewegte Teil am Ende des Stellwegs weder abrupt stoppt noch weiterzulaufen versucht.
- Bestimmen Sie die Maximalgeschwindigkeit für Ihre Anwendung.

HINWEIS

Beschädigung des V-273 und der Last durch Schwingungen

Die optimalen Werte der Regelparameter des Controllers hängen von der Anwendung und der bewegten Masse ab. Ungeeignete Einstellungen der Regelparameter des Controllers können den V-273 zum Schwingen bringen. Schwingungen können den V-273 und/oder die auf ihm angebrachte Last beschädigen.

- Wenn der V-273 schwingt (ungewöhnliches Laufgeräusch), schalten Sie am Controller den Servomodus für die Achse sofort aus oder schalten Sie den Controller aus.
- Schalten Sie am Controller den Servomodus für die Achse erst wieder ein, nachdem Sie die Einstellungen der Regelparameter geändert haben; siehe Handbuch des Controllers.

HINWEIS

Schäden durch nicht entfernte Transportsicherung!

Wenn die Transportsicherung (S. 15) des Linearaktors nicht entfernt wurde und eine Bewegung kommandiert wird, können Schäden am Linearaktor entstehen.

- Entfernen Sie die Transportsicherung, bevor Sie das System aus Linearaktor und Controller in Betrieb nehmen.

INFORMATION

Der Controller C-413 und der V-273 werden als vorkonfiguriertes System ausgeliefert.

- Wenn auf den Etiketten von Controller und/oder V-273 eine Zuordnung der Anschlüsse angegeben ist, halten Sie diese Zuordnung beim Anschließen des V-273 ein.

INFORMATION

Der Controller C-413 setzt beim Ausschalten des Servomodus den Stellwert der Achse auf den Wert des Parameters AutoZeroResult (ID 0x07000A03).

Wenn eine erfolgreiche AutoZero-Prozedur durchgeführt wurde, ist der Parameterwert so eingestellt, dass der V-273 mit dem entsprechenden Stellwert die Gewichtskraft der bewegten Masse kompensiert (wichtig bei vertikal ausgerichteter Bewegungsachse).

Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des Controllers C-413.

INFORMATION

Die Wiederholbarkeit des Positionierens ist nur gewährleistet, wenn der Referenzschalter immer von derselben Seite angefahren wird. Diese Anforderung erfüllen empfohlene Controller von PI durch die automatische Richtungserkennung für Referenzfahrten zum Referenzschalter.

INFORMATION

Der Kraftsensor des Modells V-273.431 arbeitet als inkrementeller Sensor. Beim Einschalten oder Neustart des Controllers misst der angeschlossene Kraftsensor immer 0 N, unabhängig von der tatsächlich auf den Kraftsensor einwirkenden Kraft.

- Um eine absolute Kraftmessung zu ermöglichen, sorgen Sie dafür, dass bei Einschalten oder Neustart des Controllers **keine** Kraft auf das Kontaktstück des Kraftsensors wirkt.

6.2 V-273 mit Controller C-413 in Betrieb nehmen

HINWEIS

Unerwartete Bewegungen!

Der V-273 kann nach dem Einschalten oder Neustart des Controllers unerwartete Bewegungen ausführen. Unerwartete Bewegungen können zu Schäden durch Kollisionen führen.

- ➢ Prüfen Sie **vor** dem Anschließen des V-273, ob der Controller für das automatische Ausführen der Referenzfahrt oder der AutoZero-Prozedur konfiguriert ist, siehe Benutzerhandbuch des Controllers.

INFORMATION

Die Art des Anschlusses am Controller C-413 und die Parametereinstellungen des C-413 bestimmen die Kennungen, die für die Kommandierung des V-273 zu verwenden sind. Zuweisung mit den Standardeinstellungen des Controllers C-413:

- Motorkabel an Buchse **Motor & Sensor 1** angeschlossen und - falls vorhanden - Kraftsensor an Buchse **Motor & Sensor 2** angeschlossen: V-273 wird als Achse 1 kommandiert; der Kraftsensor ist als Eingangssignalkanal 3 auslesbar und muss der Achse 1 über den Parameter Input Channel for Force Feedback (ID 0x07000400) zugewiesen werden.
- Motorkabel an Buchse **Motor & Sensor 2** angeschlossen und - falls vorhanden - Kraftsensor an Buchse **Motor & Sensor 1** angeschlossen: V-273 wird als Achse 2 kommandiert; der Kraftsensor ist als Eingangssignal 1 auslesbar und muss der Achse 2 über den Parameter Input Channel for Force Feedback (ID 0x07000400) zugewiesen werden.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Inbetriebnahme gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Controllers gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Handbuch der PC-Software gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben den Linearaktor ordnungsgemäß installiert (S. 17).
- ✓ Der Controller und die benötigte PC-Software sind installiert.

- ✓ Alle Anschlüsse am Controller sind eingerichtet (siehe Benutzerhandbuch des Controllers; Anschluss des Linearaktors erfolgt über das Motorkabel und für V-273.431 zusätzlich über das Kabel des Kraftsensors).
- ✓ Sie haben den Linearaktor so eingebaut, dass beim Einschalten oder Neustart des Controllers keine Kraft auf das Kontaktstück des Kraftsensors ausgeübt wird (S. 19).

V-273 mit Controller C-413 in Betrieb nehmen

- ➢ Nehmen Sie die Achse in Betrieb (siehe C-413 Benutzerhandbuch)
  Die Inbetriebnahme umfasst folgende Schritte:
  - Referenzwertbestimmung der Achse
  - Optional: AutoZero-Prozedur für die Achse
  - Optional: Auswahl der Regelungsart
  - Kommandieren von ersten Bewegungen im geregelten Betrieb zum Test der Mechanik

  Im Benutzerhandbuch des Controllers C-413 wird die Inbetriebnahme anhand des Programms PIMikroMove® beschrieben.

7 Wartung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Wartung 31
V-273 reinigen 31

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

HINWEIS

Schäden durch Öffnen des V-273!

Der V-273 ist wartungsfrei. Das Öffnen des Gehäuses führt zu Schäden am V-273.

- ➢ Lösen Sie Schrauben nur entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch.
- ➢ Öffnen Sie den V-273 **nicht**.

7.2 V-273 reinigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben den Linearaktor vom Controller getrennt.

Linearaktor reinigen

- ➢ Wenn notwendig, reinigen Sie die Oberflächen des Linearaktors mit einem Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungs- oder Desinfektionsmittel angefeuchtet wurde.

8 Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Zielposition wird zu langsam oder mit Überschwingen angefahren Zielposition wird nicht stabil gehalten Unkontrollierte Schwingungen des V-273	▪ Regelparameter sind nicht optimal eingestellt ▪ Große Änderungen der Last oder der Ausrichtung des V-273 ▪ Unpassend eingestellte Geschwindigkeit / Beschleunigung	➢ Schalten Sie die Servoregelung oder den Controller unverzüglich aus. ➢ Prüfen Sie, ob die Einstellungen der Regelparameter der gewählten Regelungsart entsprechen, siehe Benutzerhandbuch des Controllers. ➢ Wenn nötig, korrigieren Sie die Einstellungen der Regelparameter.
Erhöhter Verschleiß Verringerte Genauigkeit	▪ Verspanntes Gehäuse ▪ Zu hohe Querkräfte am Läufer ▪ Zu hohes Drehmoment am Läufer bei der Lastmontage ▪ Zu hohe Geschwindigkeit ▪ Fahren mit maximaler Kraft in den Endanschlag	➢ Montieren Sie den V-273 auf einer ebenen Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt 20 µm. ➢ Vermeiden Sie Querkräfte am Läufer des V-273. ➢ Stellen Sie sicher, dass der Läufer über den gesamten Stellweg leichtgängig bewegt werden kann. ➢ Stellen Sie sicher, dass das Ende des Stellwegs mit geringer Geschwindigkeit und geringer Kraft angefahren wird.
Keine oder eingeschränkte Bewegung	▪ Zu hohe Last ▪ Zu hohe Gegenkräfte in Bewegungsrichtung ▪ Transportsicherung wurde nicht entfernt	➢ Verringern Sie die Last und/oder Gegenkräfte in Bewegungsrichtung. ➢ Entfernen Sie die Transportsicherung.

Wenn die Störung Ihres Systems nicht in der Tabelle angeführt ist oder wenn sie nicht wie beschrieben behoben werden kann, kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 35).

9 Kundendienst

Wenden Sie sich bei Fragen und Bestellungen an Ihre PI-Vertretung oder schreiben Sie uns eine E-Mail (info@pi.ws).

Geben Sie bei Fragen zu Ihrem System folgende Systeminformationen an:

- Produktcodes und Seriennummern von allen Produkten im System
- Firmwareversion des Controllers (sofern vorhanden)
- Version des Treibers oder der Software (sofern vorhanden)
- PC-Betriebssystem (sofern vorhanden)

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 4) bereit.

10 Technische Daten

In diesem Kapitel

Spezifikationen 37
Abmessungen 41
Pinbelegung 44

10.1 Spezifikationen

10.1.1 Datentabelle

	V-273.430 **V-273.431**	**Einheit**	**Toleranz**
Aktive Achsen	X		
Bewegung und Positionieren			
Stellweg	20	mm	
Integrierter Sensor	Optischer Linearencoder		
Positionsauflösung, ungeregelt	10*	nm	typ.
Positionsauflösung, geregelt	100	nm	typ.
Kraftauflösung, ungeregelt	0,001	N	typ.
Kraftauflösung, geregelt	0,02	N	typ.
Linearitätsabweichung, geregelt	1	%	typ.
Wiederholgenauigkeit	±500	nm	typ.
Geradheit der Bewegung	±20	µm	±5 %
Geschwindigkeit, ungeregelt	250	mm/s	max.
Geschwindigkeit, geregelt	200	mm/s	max.
Mechanische Eigenschaften			
Lagerung / Führung	Linearführung		
Bewegte Masse ohne Last	56 (186 mit Kraftsensor)	g	typ.

	V-273.430 V-273.431	Einheit	Toleranz
Antriebseigenschaften			
Motortyp	PIMag® Voice-Coil-Antrieb, bewegte Spule		
Magnetwerkstoff	N52 (NdFeB)		
Spulenwiderstand	16	Ω	typ., bei 20°C
Spuleninduktivität	6	mH	typ., bei 20°C
Zeitkonstante	0,375	ms	
Gegeninduktivität	8	Vs/m	
Kraftkonstante	8	N/A	typ.
Motorkonstante	2	$N/W^{1/2}$	
Stromkonstante	0,125	A/N	typ.
Mittlerer Dauerstrom	400**	mA	max.
Spitzenstrom (max. 3 s)	800	mA	
Mittlere Druck- /Zugkraft	3	N	nominal
Verlustleistung bei 100% Einschaltdauer	2,25	W	
Maximale Druck- / Zugkraft	6	N	max.
Verlustleistung bei 10% Einschaltdauer	10	W	
Anschlüsse und Umgebung			
Betriebstemperaturbereich	10 bis 60	°C	
Material	Aluminium		
Masse	560 (690 mit Kraftsensor)	g	±5 %
Kabellänge	1	m	
Motor- / Sensoranschluss	D-Sub 15 (m), mit Kraftsensor: 2 x D-Sub 15 (m)		
Lebensdauer	$>10^7$	Zyklen	min.
Empfohlener Controller	C-413		

* Mit C-413 Controller.

** Für Dauerbetrieb nicht überschreiten.

10.1.2 Bemessungsdaten

Der Voice-Coil-Antrieb des V-273-Linearaktors ist für folgende Betriebsgrößen ausgelegt:

Maximale Betriebsspannung	**Maximale Betriebsfrequenz**	**Maximale Leistungsaufnahme**
48 V	⎓	24 W

10.1.3 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den V-273 zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m
Luftdruck	1100 hPa bis 795 hPa (entspricht etwa 825 Torr bis 596 Torr)
Relative Luftfeuchte	Höchste relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C Linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C
Betriebstemperatur	10 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Transporttemperatur	-20 °C bis 60 °C
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	1
Schutzart gemäß IEC 60529	IP20

10.1.4 Referenzschalter-Spezifikationen

Typ	Optischer Sensor
Versorgungsspannung	+5 V/Masse, Versorgung über den Motorstecker
Signalausgang	TTL-Pegel
Signal-Logik	Richtungserkennung möglich durch unterschiedliche Signalpegel links und rechts des Referenzschalters: Signalpegel ändert sich von 0 auf +5 V beim Überfahren des Referenzschalters.

10.2 Abmessungen

10.2.1 V-273.430

Abmessungen in mm.

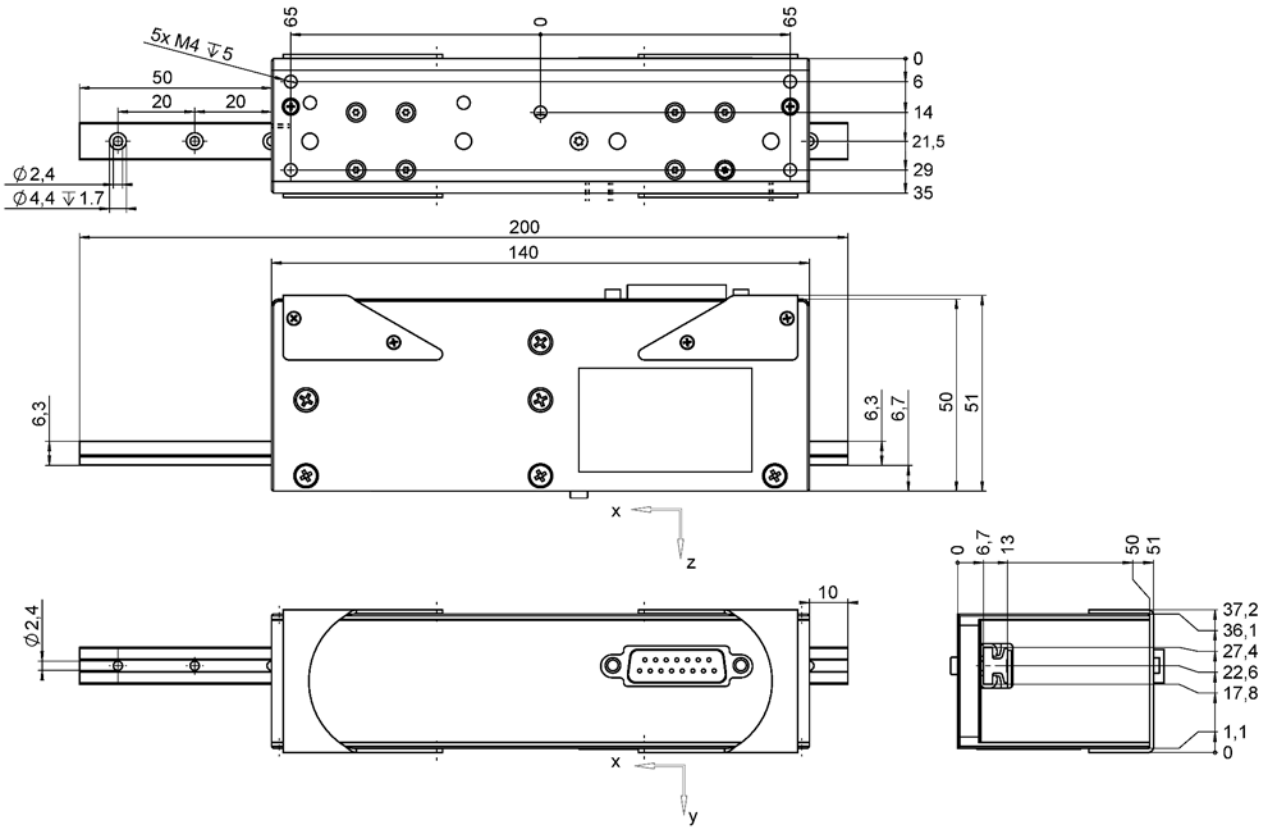


Abbildung 10: Abmessungen des V-273.430, bewegter Läufer in Referenzposition

10.2.2 V-273.431

Abmessungen in mm.

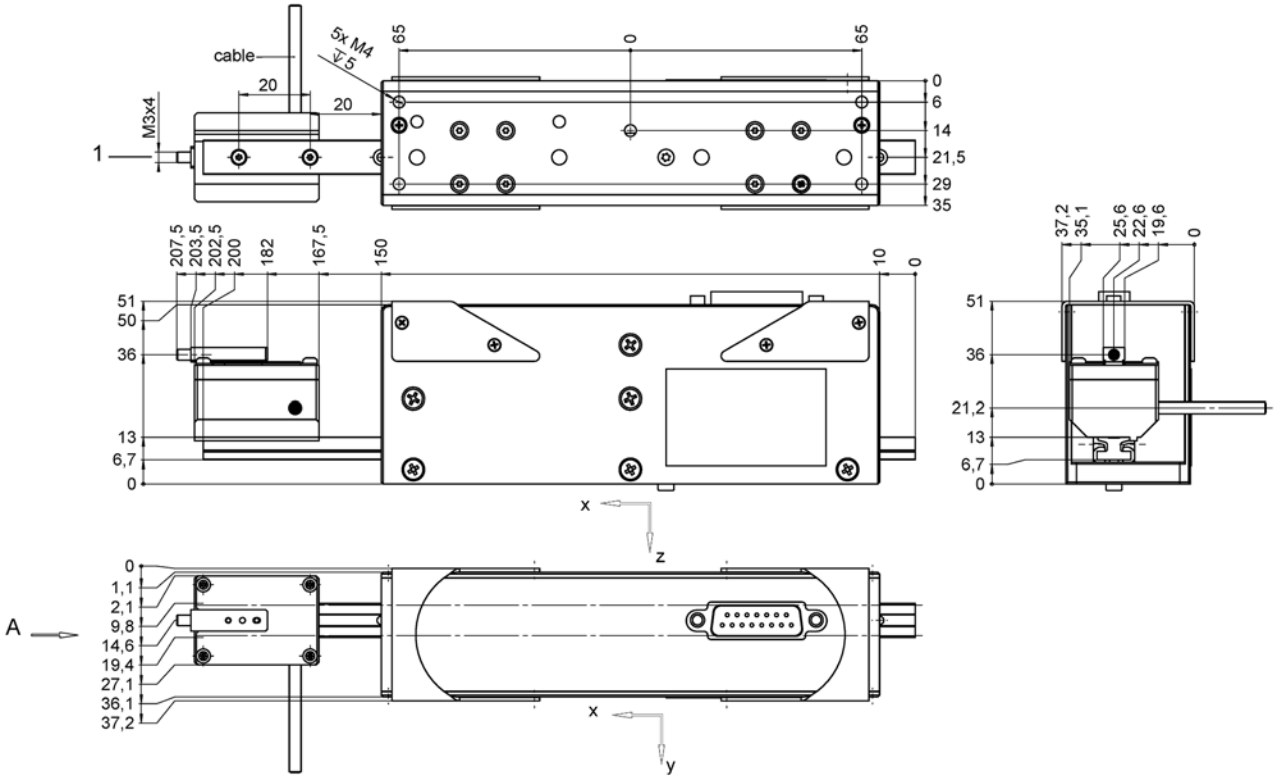


Abbildung 11: Abmessungen des V-273.431, hier ohne Kontaktstück des Kraftsensors; bewegter Läufer in Referenzposition.

1 Außengewinde M3

A zeigt die ideale Richtung einer Kraft an, die auf den Kraftsensor einwirkt

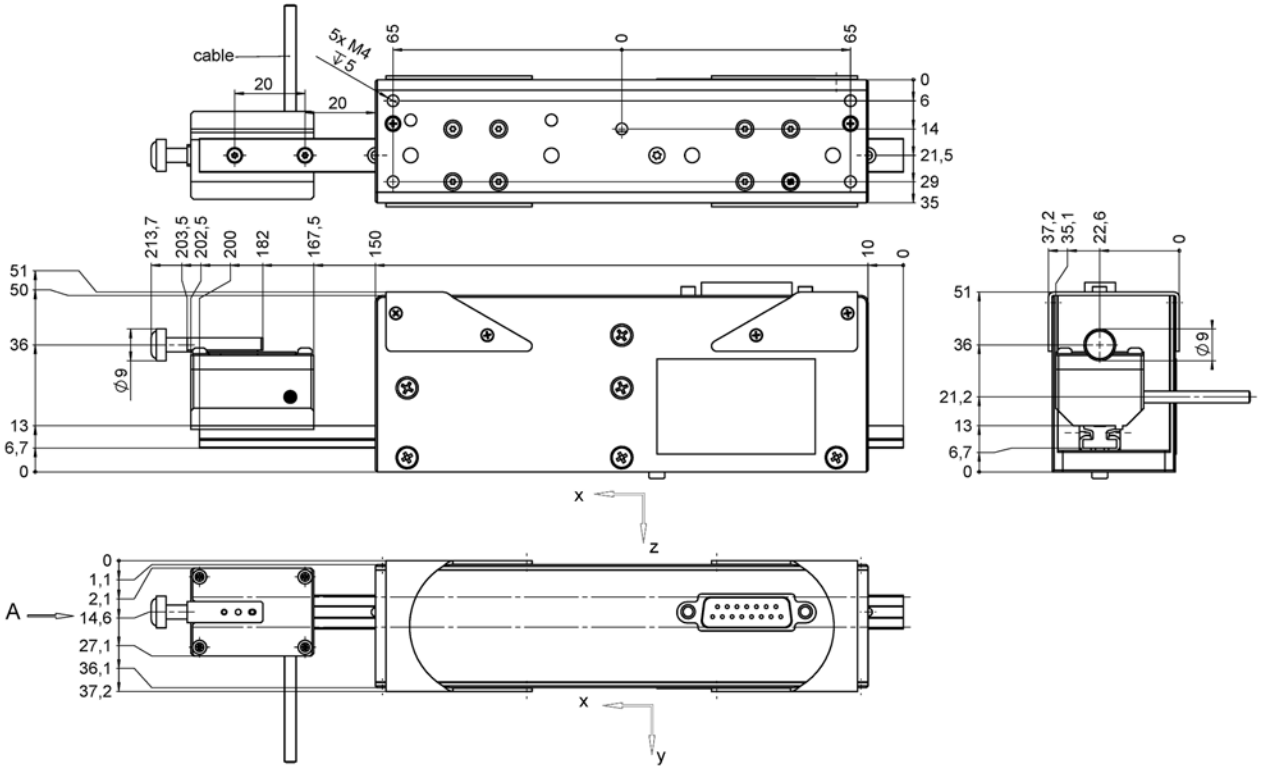


Abbildung 12: Abmessungen des V-273.431, hier mit Kontaktstück des Kraftsensors; bewegter Läufer in Referenzposition.

10.3 Pinbelegung

10.3.1 Anschluss von Motor und Positionssensor

Einbaustecker D-Sub 15 (m)

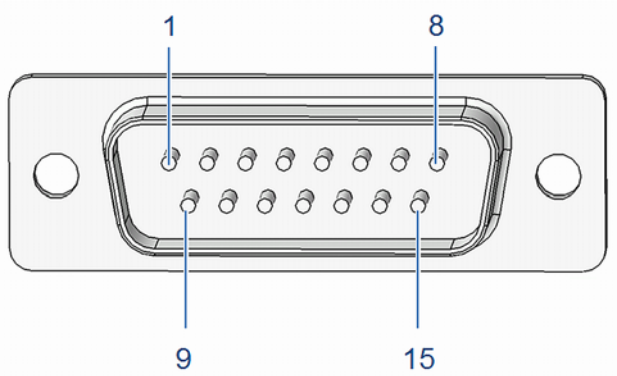


Abbildung 13: Einbaustecker D-Sub 15 (m)

Pin	Funktion*	Richtung
1	-	-
2	Motor (-)	Eingangsstrom
3	AGND	GND
4	VDD, +5 V	Eingang
5	-	-
6	SPI_CS_EEPROM	TTL Eingang
7	SPI_MOSI	TTL Eingang
8	SPI_MISO	TTL Ausgang
9	Motor (+)	Eingangsstrom
10	AGND	GND
11	AGND	GND
12	-	-
13	Referenz	TTL Ausgang
14	SPI_CLK	TTL Eingang
15	SPI_CS_SENSOR	TTL Eingang

* Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Pin nicht belegt ist.

10.3.2 V-273.431: Anschluss des Kraftsensors

Stecker D-Sub 15 (m)

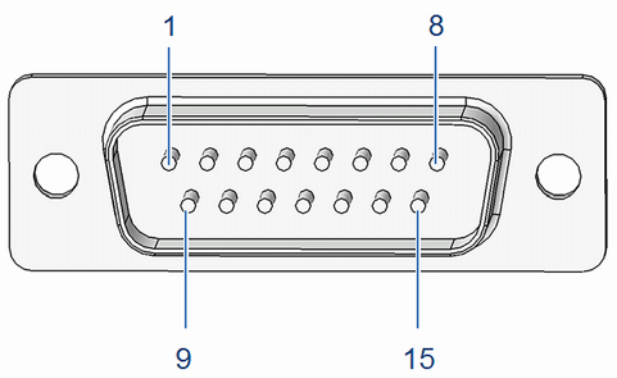


Abbildung 14: Stecker D-Sub 15 (m)

Pin	Funktion*	Richtung
1	-	-
2	-	-
3	GND	GND
4	VDD, + 5V	Eingang
5	-	-
6	SPI_CS_EEPROM	TTL Eingang
7	SPI_MOSI	TTL Eingang
8	SPI_MISO	TTL Ausgang
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	SPI_CLK	TTL Eingang
15	SPI_CS_SENSOR	TTL Eingang

* Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Pin nicht belegt ist.

11 Altgerät entsorgen

Nach geltendem EU-Recht dürfen Elektrogeräte in den Mitgliedsstaaten der EU nicht über den kommunalen Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Altgerät unter Beachtung der internationalen, nationalen und regionalen Richtlinien.

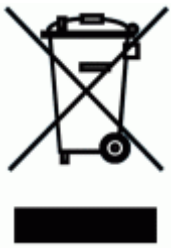
Um der Produktverantwortung als Hersteller gerecht zu werden, übernimmt die Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG kostenfrei die umweltgerechte Entsorgung eines PI-Altgerätes, sofern es nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

Falls Sie ein solches Altgerät von PI besitzen, können Sie es versandkostenfrei an folgende Adresse senden:

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Auf der Römerstr. 1

D-76228 Karlsruhe



12 EG-Konformitätserklärung

Für den V-273 wurde eine EG-Konformitätserklärung gemäß den folgenden europäischen Richtlinien ausgestellt:

2004/108/EG, EMV-Richtlinie

2011/65/EU, RoHS-Richtlinie

Die zum Nachweis der Konformität zugrunde gelegten Normen sind nachfolgend aufgelistet.

EMV: EN 61326-1:2013

Sicherheit: EN 61010-1:2010

RoHS: EN 50581:2012